

Fibromyalgi – effekt av fysisk trening

Sammendrag

Bakgrunn. Fibromyalgi er et kronisk smertesyndrom karakterisert av generelt utbredte smerter i muskel- og skjelettsystemet og lav smerteterskel. Fordi etiologien er ukjent og patogenesen uklar, er behandling for det meste symptomatisk og ustandardisert. Resultat av smerten og trettheten som blir rapportert av personer med fibromyalgi, gir seg utslag i en sedat livsstil og dermed dårlig fysisk form.

Materiale og metode. For å undersøke effekten av fysisk trening og fibromyalgi ble det søkt i Cochrane-databasen for kontrollerte forsøk. 17 studier med hovedvekt på treningsintervensjoner av aerob kapasitet, muskelstyrke og eller bevegighetstrening ble utvalgt.

Resultater og fortolkninger. I de inkluderte studiene varierte programmene fra 1–3 ganger per uke og lengden på intervensjonene fra seks uker til seks måneder. Det var stort sett lavdoserte treningsprogrammer med en arbeidspuls på 50–70 % av maks hjertefrekvens for alderen. Selv om resultatene fra studiene ikke er entydige, tyder de på at lavdosert fysisk aktivitet er en av de få behandlingsmetodene som har effekt. I disse studiene vises likevel ingen vesentlig forbedring i den subjektive smerteopplevelsen, selv om antall ømme punkter og myalgiske skåreverdier var redusert. Det var også en bedring av aerob kapasitet, fysisk funksjon, livskvalitet og mestringsforventning.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

Nanna Kurtze

nanna.kurtze@medisin.ntnu.no
HUNT forskningssenter
Institutt for samfunnsmedisin
Det medisinske fakultet
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Neptunveien 1
7650 Verdal

Fibromyalgi er et kronisk smertesyndrom som karakteriseres av generelt utbredte smerter i muskel- og skjelettsystemet. Smertene bekrefte gjennom at pasientene uttrykker palpasjonsømhet lokalisert til typiske ømme punkter. Disse ømme punktene finnes spredt over hele kroppen. Pasientene klager også over en generell tretthetsfølelse, og enkelte merker forverring ved fysisk aktivitet og værskifte. Tilleggssymptomer kan være hevelse og parestesier i hender og føtter, hodepine, mage- og tarmforstyrrelser og psykiske problemer som angst og depresjon (1). Oppmerksomheten rettes også mot nevroendokrin- og autonom funksjonssvikt.

Prevalensen er 1–3 %, varierende fra land til land og i visse populasjoner. De fleste av pasientene er kvinner. Det er ikke funnet forklaring på den massive kvinneovervekten. En befolkningsstudie av Wolfe i 1995 viser til en prevalens på 2 % (kvinner 3,4 % og menn 0,5 %) (2). I Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag (HUNT 95–97) var det 3,2 % (henholdsvis 5,2 % og 0,9 % for kvinner og menn) (3). Insidensen er uklar.

Etiologien er ukjent (4), men sannsynligvis multifaktoriell, og patogenesen er uklar (5).

I en studie av Burckhardt og medarbeidere (6) går det frem at 83 % av pasientene med fibromyalgi ikke deltar i regelmessig fysisk aktivitet på fritiden. En stor del av dem er inaktive. Dette skyldes bl.a. at mange klager over økt smerte etter fysisk aktivitet. Denne forsterkede smerteopplevelsen er fortsatt ikke restituert 1–2 døgn etter. Fysisk inaktivitet kan være uheldig for den generelle helsetilstanden hos friske. Dette gjelder trolig også for personer med fibromyalgi.

Studien av Bennett og medarbeidere (7), viser at mer enn 80 % var i dårlig fysisk form og hadde mikrotraumer i muskulaturen. De hadde så lave VO_{2maks}-verdier at de kunne sammenliknes med de som ikke driver fysisk aktivitet (sedate).

Når det gjelder isometrisk utholdende styrke i skulderpartiet, har over 1/3 problemer med å løfte, bære etc. Nakkerotasjon, legg- og gripestyrke er langt under middels sammenliknet med friske kontrollpersoner (8).

De har også mindre styrke i knestrekke og -bøyer samt bøyer i ankel (9–11).

De fleste pasienter med fibromyalgi har også redusert bevegighet på grunn av manglende fysisk trening (12). Av ikke-medikamentell behandling er fysisk aktivitet ofte nevnt som komponent i behandling av fibromyalgi.

Formålet med denne artikkelen er å gjennomgå og diskutere effekt av ulike randomiserte og kontrollerte forsøk med fysisk trening og fibromyalgi.

Materiale og metode

Det ble søkt i Cochrane-databasen på «exercise and fibromyalgia». I Cochranes register for kontrollerte forsøk fremkom 32 studier. 15 studier av disse ble ekskludert fordi de var mer fysiologisk orienterte eller sammenliknet smerteinventorier/psykologiske skalaer.

17 studier fra Cochrane-databasen for kontrollerte forsøk var relevante ut fra formålet med artikkelen, nemlig å se på effekt av fysisk trening med hovedvekt på intervensjoner av aerob kapasitet, muskelstyrke og eller bevegighetstrening. I tillegg var det en Cochrane review (13) som ble brukt som supplement i forhold til diskusjonen. Denne artikkelen inneholdt 16 studier hvorav ti er de samme som det er referert til i utvalget ovenfor. Det er forsøkt tatt hensyn til hvorvidt formålet med de ulike studiene er klart formulert og har hatt et egnet design for å svare på egne problemstillinger samtidig som det er sett på effekt av resultatmålene. Resultatene fraviker imidlertid ikke fra oversiktsartikkelen.

Resultater

Oversikten omfatter 17 studier (e-tab 1), som her omtales nærmere.

Hovedbudskap

- Lavdosert fysisk aktivitet har en viss effekt ved fibromyalgi
- Korttidseffekt av fysisk trening viser bedring i ømme punkter, aerob utholdenhet og livskvalitet
- Det er behov for mer forskning på langtidseffekt av fysisk trening og fibromyalgi
- Treningsopplegg bør være individualisert

Trening med ergometersykel, gange, jogging, styrke, m.m.

Studien av McCain og medarbeidere (14) var den første randomiserte, kontrollerte studien med fokus på kardiovaskulær effekt på fibromyalgipasienter. Det ble registrert økt aerob kapasitet og bedring av ømme punkter i treningsgruppen, men ikke i kontrollgruppen.

Studien til Martin og medarbeidere (15) benyttet treningsformene gange, styrketrening og «stretching». Begrepet brukes om en langvarig tøyning som er en spesiell form for statisk arbeid. Det ble brukt et universalt gymnastikkprogram for styrketrening. Også her var det en bedring i antall ømme punkter, grad av ømhet og aerob kapasitet i forhold til avspenningsgruppen. Det var ingen bedring med henblikk på forstyrret søvn. Treningsgruppen var mer trett. De klaget også i større grad over en viss økning i muskelsmerte og stivhet da de startet fysisk trening enn kontrollgruppen. Det ble ikke registrert signifikant forandring i muskelstyrke og utholdenhet.

Verstappen og medarbeidere (16) konkluderte i sin studie med at gruppetreningsprogrammet med lav intensitet ikke økte aerob kapasitet. Dette er forsøkt forklart ved at treningsintensiteten muligens var for lav (115–145 hjerteslag per minutt) til å medføre treningseffekt. Imidlertid opplevde de fleste av dem som trente fordeler av programmet både fysisk og sosialt og fortsatte derfor på eget initiativ etterpå.

En nyere studie av Meiworm og medarbeidere (17), viste også bedret aerob utholdenhet, reduksjon av ømme punkter og mindre smerteopplevelse i forhold til sedat kontrollgruppe.

Styrketreningsdataene til Häkkinen og medarbeidere (18) viste at kvinner med fibromyalgi økte sin maksimale og eksplosive styrke og elektromyogram på lik linje med kvinnelige sunne kontrollpersoner og forbedring i forhold til kontrollgruppen. Videre viste progressiv styrketrening umiddelbare goder på subjektivt opplevd tretthet, depresjon og nakkesmerter for eksperimentgruppen.

Studien til Jones og medarbeidere (19) undersøkte virkningen av et muskelstyrkeprogram sammenliknet med stretching. 12 muskelgrupper ble styrket. Studien var ikke i stand til å vise signifikant forskjell mellom gruppene. Årsaken til dette var muligens at stretchinggruppen fungerte mer som en lett treningsgruppe enn en sedat kontrollgruppe.

Aerobics og dans

van Santen og medarbeidere undersøkte effekten av høy og lav intensitetstrening (20). Høy intensitetstrening fra McCains (14) protokoll ble kopiert og sammenliknet med lav intensitetstrening, som bestod bl.a. aerobic, dans, stretching, isometrisk styrketrening og avspenning. Hovedkonklusjonen av studien var at høy intensitetstrening bare

førte til beskjeden økning av fysisk kapasitet. Det var heller ingen bedring i psykologisk status og generell helse.

Studien til Richards & Scott (21) konkluderte med at foreskrevet gradert aerob trening er en enkel, billig og lett tilgjengelig behandling av fibromyalgi. Etter tre måneder var det signifikant flere deltakere som vurderte seg selv som mye eller veldig mye bedre. 35 % av dem som trente rapporterte bedret helse sammenliknet med 18 % i avspenningsgruppen. Etter ett år var antall ømme punkter redusert i begge grupper.

Schachter og medarbeidere undersøkte effekten av et kort og et langt lavdosert hjemme-, video- og progresjonsbasert aerobicprogram (22). Begge programmene progredierte fra en daglig varighet på ti til 30 minutter og fra tre til fem ganger per uke. Konklusjonen var at progresjonsbasert trening av tidligere sedate kvinner viste minimal bedring av fibromyalgisymptomer eller fysisk funksjon.

Kombinerte treningsformer

I flere studier har man sett på fysisk trening i kombinasjon med ulike programmer med opplæring og/eller kognitiv atferdsterapi. I en studie av Burckhardt og medarbeidere (4) ble pasientene delt i én gruppe som bare fikk opplæring i mestringsstrategier, og én gruppe som i tillegg fikk fysisk trening. Begge gruppene opplevde bedre livskvalitet og mestringsforventning. Langtidsoppfølgingen av 67 behandlede pasienter viste signifikante positive endringer på Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) for gruppen som drev fysisk aktivitet i tillegg til opplæring.

I studien av Wigors og medarbeidere (23) ble det benyttet en gruppe som hadde aerobics, en gruppe med stressregime og en med vanlig behandling for å se på kort- og langtidseffekt. Korttidseffekten for både aerobicgruppen og stressregimegruppen var mindre smerte, redusert antall ømme punkter og økt aerob kapasitet i forhold til gruppen som mottok vanlig behandling. Aerobics var generelt den mest effektive behandling. Etter fire års oppfølging var det ingen gruppeforskjeller. For aerobic skyldtes dette problemer med etterlevelse.

Buckelew og medarbeidere inkluderte i sin studie en gruppe med kognitiv avspenning, en med fysisk trening og en tredje med fysisk trening kombinert med avspenning (24). Resultatene viste at alle behandlingsgrupper hadde en bedret mestringsforventning og et redusert antall ømme punkter. Gruppene med fysisk trening og fysisk trening i kombinasjon med kognitiv avspenning viste beskjeden bedring i fysiske aktivitetsmål. Etter to års oppfølging hadde gruppen med fysisk trening i kombinasjon med kognitiv avspenning best vedlikeholdt treningen. Studien indikerer at treningsprogram med lav til moderat intensitet kan resultere i fysisk bedring uten å øke smerten hos fibromyalgipasienter. Denne typen tre-

ning gav også lavere frafall enn hos dem med mer intensiv treningsprogresjon (15).

Gowans og medarbeidere (25) benyttet fysisk aktivitet i basseng samt opplæring i riktig trening, daglig aktiviteter, søvn, avslapping, medisiner, ernæring og psykososiale mestringsstrategier. Studien viste at kortidstrening og opplæring gav øyeblikkelig effekt på fysiske funksjoner (sett ved seks minutters gåtest), bedret følelse av velvære, redusert tretthetsnivå og bedret mestringsforventning. Disse effektene var opprettholdt etter tre måneder. Tretthet og kunnskap om opplæringsprogrammet var tapt ved seks måneders oppfølging.

I sin studie av kombinerte treningsformer tar Ramsey og medarbeidere (26) for seg overvåket versus ikke-overvåket aerobic. Resultatet av et overvåket aerobicprogram (dvs. 12 timer med fysioterapeut og skriftlige henvisninger ved hjemmebruk) viste ingen fordeler når det gjaldt smerte i forhold til et ikke-overvåket hjemmeprogram med bare én times forevisning av fysioterapeut. Opplevd velvære økte og angsten ble redusert i treningsgruppen. Etter et år var reduksjon i depresjon den eneste bedringen som kunne spores. Det var ingen reduksjon av smerte, heller ikke økt styrke.

Studien av Mannerkorpi og medarbeidere bestod av trening i oppvarmet basseng kombinert med et opplæringsprogram (27). Opplæringen fokuserte på mestringsstrategier, oppmuntring til fysisk aktivitet, takling av fibromyalgisymptomer, forklarings teorier for kronisk smerte, metoder for fysisk trening og avspenning. Det var bedre resultat for treningsgruppen når det gjaldt spørsmål om fibromyalgisymptomer, resultat på seks minutters gåtest, fysisk funksjonsevne, angst, gripestyrke, generell helse, sosial fungering, smerte, depresjon og livskvalitet.

En nyere studie av Mannerkorpi og medarbeidere (28) er en oppfølging av den foregående studien (27). Konklusjonen var at bedring av symptomer, fysisk og sosial funksjon ble funnet seks og 24 måneder etter at programmet var avsluttet.

En annen studie av van Santen og medarbeidere (29) konkluderte med at trening, biofeedbacktrening eller opplæring ikke gav noen bedring i smerte eller i de andre effektmålene sammenliknet med kontrollgruppen. Studiens negative resultat står i kontrast til studien til McCain og medarbeidere (14).

Diskusjon

Treningsformer

En gjennomgang av studiene viser at de fleste evaluerer effektene av overvåket aerob trening der det benyttes forskjellige treningsmetoder som inkluderer ergometersyking, jogging, tredemølle- og utendørs gåprogram og aerobicdans. Noen studier evaluerer hele aerobicprogrammer som består av aerobic, styrke, utholdenhet, koordinasjon, balanse og bevegelsestrening. Et par av studiene har fokusert på trening i tempe-

rert basseng eller styrketrening. I tillegg er det studier med trening i kombinasjon med opplæring og/eller kognitiv atferdsterapi.

Det kan se ut som om det er få programmer med ren styrketrening for pasienter med fibromyalgi. Noe av årsaken kan være smertene de har i muskulatur. Treningsformer med styrketrening viser stort sett til gymnastikkprogram med utholdende dynamisk og isokinetisk styrketrening, dvs. innlagte styrkeøvelser som inkluderer bøyere og strekke i armer, bein, mage og rygg i tillegg til rotatorer i skuldre. Styrke- og bevegelighetstrening inngår gjerne som deler av et treningsprogram for aerob utholdenhet. De få studiene med styrketrening har vist bedring av styrke og funksjon med liten eller ingen akutt forverring av symptomer. Imidlertid indikerer styrketreningsdataene til Håkkinen og medarbeidere (18) at treningsevnen til det nevromuskulære systemet hos kvinner med fibromyalgi og friske kvinner er sammenliknbare. Disse resultatene støtter forståelsen for at fibromyalgi heller har et sentralt enn et perifert eller muskulært utgangspunkt.

Treningsformer for bevegelse inkluderer programmer med stretching og avspenning. Stretching er mye brukt på denne målgruppen i tillegg til avspenningsøvelser.

Belastning og utholdenhet

Belastningen i de ulike studiene varierer fra 1–3 ganger i uken, med varighet fra 25 minutter per gang til 90 minutter. Treningsperiodene strekker seg fra seks uker til seks måneder. Man benytter stort sett lavdosert trening med intensitet tilsvarende 50–70 % av maks hjertefrekvens korrigert for alder.

Det er behov for videre forskning for å bestemme passende intensitet, dose og frekvens av aerob trening for pasienter med ulik alvorlighet av symptomer og funksjon. Det blir viktig å begynne med en lav og komfortabel intensitet. Høyintensitetstrening bør man være varsom med, da den som regel fører til mer smerte (23, 29). Dette kan også trolig hjelpe på dårlig tilslutning og stort frafall som preger en del av studiene.

Effekter av fysisk trening

Det er vanskelig å sammenlikne intervensjonene, da treningsdesignene og metodene er ulike og ofte dårlig beskrevet, samtidig som utvalgene er små. Resultatene av studiene viser at hele aerobicprogrammer ikke er ensartede. Årsak til dette kan være flere, bl.a. varierende intensitet på treningsprogrammene, små utvalg, stort frafall, forskjell i effektvariabler, stor variasjon i symptomalvorlighet og psykososial helse.

Kombinerte treningsformer med opplæring bedret funksjon, symptomer, livskvalitet og mestringsforventning. Denne kombinerte treningsformen virker derfor å være mer effektiv enn bare trening alene. En nylig metaanalyse som summerte virkningene av aerobics fant positive effekter av fysisk tre-

ning på fysisk kapasitet og fibromyalgi-symptomer (13). Generelt kan det sies at fysisk trening kan hjelpe, men den kurerer vanligvis ikke fibromyalgi.

Denne litteraturoversikten indikerer at til tross for aktivitetsinduserte smerter kan fibromyalgipasienter med trening bedre sin fysiske form målt i økt aerob kapasitet. Fysiske effekter inkluderer også økt muskulær utholdenhet. Studiene viser ingen vesentlig forbedring når det gjelder smerteopplevelse. Antall ømme punkter og myalgiske skåreverdier kan reduseres. Tretthet og søvn påvirkes i liten eller ingen grad. Det er også en viss bedring i funksjonsevne. Trening virker positivt inn på mestringsforventning, som er en viktig prediktor for smerte. Høyere mestringsforventning er assosiert med lavere verdier for selvrappert smerte. Fysisk trening kan også gi en viss effekt på livskvalitet. Det kan ikke vises til konsistente funn angående spesifikk symptomlindring. Studiene viser at fysisk aktivitet gir begrenset smertelindring.

Trening normaliserer ikke dysfunksjoner knyttet til søvn, energimetabolisme, muskulær spenning og sentral smerteinhibisjon. Trening vil imidlertid kunne forebygge negative effekter av inaktivitet og påvirke den fysiske kapasiteten. Studiene erfarer en forverring av symptomene i starten på et fysisk aktivitetsprogram. Tilstanden reverseres gradvis ved regelmessig fysisk aktivitet (14, 23). Et misforhold mellom intensiteten på treningen kan imidlertid trigge neuroendokrine stressreaksjoner (30). Derfor vil trening som bekjemper dårlig fysisk form uten å utløse smerte bli en nøkkelkomponent i behandling av fibromyalgi (31, 32).

Mange studier viser stort frafall blant pasientene. Derfor er det viktig å huske at denne populasjonen er heterogen og at treningsopplegg bør være individualisert og basert på pasientens fysiske funksjon, alvorlighet av smerte, tretthet og toleranse for aktivitetsindusert smerte (33).

Konklusjon

Optimal behandling av fibromyalgi bør inkludere ikke-farmakologiske intervensjoner, særlig fysisk aktivitet og kognitiv atferdsterapi i tillegg til tilstrekkelig medisinerings for søvn og smertesymptomer ved behov. Intervensjoner som varer 20 uker eller mindre vil trolig være av for kort varighet til å registrere subjektiv bedring av smerteintensitet. Flere studier varte bare i seks og 12 uker. Det er behov for flere og lengre oppfølgingsstudier for å påvise effekt.

Mangelen på objektive, standardiserte effektvariabler og mål representerer et stort problem. Derfor vil resultater fra komparative studier med ulike behandlingsopplegg og trendstudier være vanskelig å sammenlikne metodisk.

Det er behov for studier som i tillegg kan vise om effekt av fysisk trening kan vedlikeholdes, slik at de kan være til klinisk hjelp

for pasienter med fibromyalgi. Skal fysisk trening bli en suksess, må studiene ha design med langtidsintervensjoner for å fremheve betydningen av fortsatt fysisk trening utover kortere overvåkede programperioder. Anbefalinger med trening for fibromyalgipasienter er vanligvis inadekvate, fordi de fleste tar utgangspunkt i metoder for personer uten fibromyalgi. Ved fysisk trening av fibromyalgipasienter er etterlevelse et stort problem ifølge mange studier. Dette problemet bør tas hensyn til ved at pasientene har mulighet til å velge treningsformer de trives med i opplegget.

Fysisk trening bør være individualisert og utviklet av instruktører og klinikere med kjennskap til fibromyalgi og smerte med assosierte symptomer. Tilpassede programmer kan være med på å minimalisere den dårlige fysiske formen for personer med fibromyalgi.

e-tab 1 finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Litteratur

1. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum* 1990; 33: 160–72.
2. Wolfe F, Ross K, Anderson J et al. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum* 1995; 38: 19–28.
3. Kurtz N, Svebak S. Fatigue and patterns of pain in fibromyalgia: Correlations with anxiety, depression and co-morbidity in a female county sample. *Br J Med Psychol* 2001; 74: 523–37.
4. Burckhardt CS, Mannerkorpi K, Hedenberg L et al. A randomized, controlled clinical trial of education and physical training for women with fibromyalgia. *J Rheumatol* 1994; 21: 714–20.
5. Doherty M, Jones A. ABC of rheumatology. Fibromyalgia syndrome. *BMJ* 1995; 310: 386–9.
6. Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. Fibromyalgia and quality of life: a comparative analysis. *J Rheumatol* 1993; 20: 475–9.
7. Bennett RM, Clark SR, Goldberg L et al. Aerobic fitness in patients with fibrositis. A controlled study of respiratory gas exchange and 133xenon clearance from exercising muscle. *Arthritis Rheum* 1989; 32: 454–60.
8. Mannerkorpi K, Burckhardt CS, Bjelle A. Physical performance characteristics of women with fibromyalgia. *Arthritis Care Res* 1994; 7: 123–9.
9. Bengtsson A, Henriksson KG. The muscle in fibromyalgia – a review of Swedish studies. *J Rheumatol Suppl* 1989; 19: 144–9.
10. Jacobsen S, Wildschiodtz G, Danneskiold-Samsøe B. Isokinetic and isometric muscle strength combined with transcutaneous electrical muscle stimulation in primary fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol* 1991; 18: 1390–3.
11. Norregaard J, Bulow PM, Vestergaard-Poulsen P et al. Muscle strength, voluntary activation and cross-sectional muscle area in patients with fibromyalgia. *Br J Rheumatol* 1995; 34: 925–31.
12. Jones KD, Clark SR. Individualizing the exercise prescription for persons with fibromyalgia. *Rheum Dis Clin North Am* 2002; 28: 419–36.
13. Busch A, Schachter CL, Peloso PM et al. Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; CD003786.
14. McCain GA, Bell DA, Mai FM et al. A controlled study of the effects of a supervised cardiovascular fitness training program on the manifestations of primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 1988; 31: 1135–41.
15. Martin L, Nutting A, MacIntosh BR et al. An exercise program in the treatment of fibromyalgia. *J Rheumatol* 1996; 23: 1050–3.

>>>

16. Verstappen FTJ, van Santen-Hoeuftht HMS, Bolwijn PH et al. Effects of a group activity program for fibromyalgia patients on physical fitness and well being. *Journal of Musculoskeletal Pain* 1997; 5: 17–28.
17. Meiworm L, Jakob E, Walker UA et al. Patients with fibromyalgia benefit from aerobic endurance exercise. *Clin Rheumatol* 2000; 19: 253–7.
18. Häkkinen A, Häkkinen K, Hannonen P et al. Strength training induced adaptations in neuromuscular function of premenopausal women with fibromyalgia: comparison with healthy women. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 21–6.
19. Jones KD, Burckhardt CS, Clark SR et al. A randomized controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. *J Rheumatol* 2002; 29: 1041–8.
20. van Santen M, Bolwijn P, Landewe R et al. High or low intensity aerobic fitness training in fibromyalgia: does it matter? *J Rheumatol* 2002; 29: 582–7.
21. Richards SC, Scott DL. Prescribed exercise in people with fibromyalgia: parallel group randomised controlled trial. *BMJ* 2002; 325: 185.
22. Schachter CL, Busch AJ, Peloso PM et al. Effects of short versus long bouts of aerobic exercise in sedentary women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2003; 83: 340–58.
23. Wigors SH, Stiles TC, Vogel PA. Effects of aerobic exercise versus stress management treatment in fibromyalgia. A 4.5 year prospective study. *Scand J Rheumatol* 1996; 25: 77–86.
24. Buckelew SP, Conway R, Parker J et al. Biofeedback/relaxation training and exercise interventions for fibromyalgia: a prospective trial. *Arthritis Care Res* 1998; 11: 196–209.
25. Gowans SE, deHueck A, Voss S et al. A randomized, controlled trial of exercise and education for individuals with fibromyalgia. *Arthritis Care Res* 1999; 12: 120–8.
26. Ramsay C, Moreland J, Ho M et al. An observer-blinded comparison of supervised and unsupervised aerobic exercise regimens in fibromyalgia. *Rheumatology (Oxford)* 2000; 39: 501–5.
27. Mannerkorpi K, Nyberg B, Ahlmen M et al. Pool exercise combined with an education program for patients with fibromyalgia syndrome. A prospective, randomized study. *J Rheumatol* 2000; 27: 2473–81.
28. Mannerkorpi K, Ahlmen M, Ekdahl C. Six- and 24-month follow-up of pool exercise therapy and education for patients with fibromyalgia. *Scand J Rheumatol* 2002; 31: 306–10.
29. van Santen M, Bolwijn P, Verstappen F et al. A randomized clinical trial comparing fitness and biofeedback training versus basic treatment in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol* 2002; 29: 575–81.
30. Clark SR, Jones KD, Burckhardt CS et al. Exercise for patients with fibromyalgia: risks versus benefits. *Curr Rheumatol Rep* 2001; 3: 135–46.
31. Clark SR. Prescribing exercise for fibromyalgia patients. *Arthritis Care Res* 1994; 7: 221–5.
32. Jones KD, Clark SR, Bennett RM. Prescribing exercise for people with fibromyalgia. *AACN Clin Issues* 2002; 13: 277–93.
33. Mannerkorpi K, Iversen MD. Physical exercise in fibromyalgia and related syndromes. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2003; 17: 629–47.